d'expériences et d'efforts que l'on a pu créer cet agent terrible, qui, en déplaçant dans les armées le siége de la force, a révolutionné l'art des combats.

En retraçant sommairement l'histoire de l'origine et des premiers emplois de la poudre à canon, nous avons indiqué par cela même l'ordre et le plan de cette Étude. Toutefois il est nécessaire, avant d'aller plus loin, d'établir à quelles sources ont été puisés les faits qui vont nous occuper. En 1845, MM. Reinaud et Favé ont publié sous ce titre : *Du feu grégeois et des feux de guerre*, un ouvrage d'une excellente érudition, rempli des plus consciencieuses recherches. L'interprétation des textes arabes et l'étude attentive des auteurs grecs et latins qui ont laissé des ouvrages de pyrotechnie, leur ont permis de jeter un grand jour sur la nature des mélanges incendiaires employés en Orient et sur l'origine de notre poudre à canon. Antérieurement, M. Ludovic Lalanne, dans un mémoire couronné par l'Académie des inscriptions et belles lettres, avait su, par une heureuse combinaison de textes originaux, éclaircir l'histoire du feu grégeois et fournir des renseignements pleins d'intérêt sur les effets de cette composition célèbre. Enfin M. Lacabane, dans une dissertation sur l'*Introduction en France de la poudre à canon* publiée en 1844, dans la *Bibliothèque de l'école des chartes*, a mis au jour d'utiles documents sur cette dernière question. Ces travaux remarquables ont fait justice d'erreurs que les siècles avaient consacrées. Malheureusement leur forme un peu aride ou certains défauts d'exposition avaient empêché le public et les savants eux-mêmes de bien apprécier toute leur importance, et nous serons heureux si le résumé que

nous en donnerons offre assez de précision et de clarté pour dissiper les préjugés nombreux qui continuent de régner sur cette curieuse partie de l'histoire des sciences.

CHAPITRE PREMIER.

Emploi des feux de guerre chez les Orientaux. — Leur introduction en Europe au VII^e^ siècle. — Composition du feu grégeois. — Moyens employés par les Grecs du Bas-Empire pour l'emploi du feu grégeois dans les combats maritimes.

La plupart des grandes inventions qui commencèrent au moyen âge l'affranchissement moral de l'humanité sont originaires de l'Orient. Écloses sous le ciel de l'Asie, elles y demeurèrent des siècles entiers dans un état d'enfance; mais une fois établies sur le sol de l'Europe, secondées dès lors par l'active imagination et le génie des Occidentaux, elles ne tardèrent pas à s'y perfectionner et à recevoir les applications les plus étendues. Toutes ces créations nouvelles qui devaient transformer les forces actives de la société et changer la destinée des peuples, existaient en germe dans l'orient de l'Asie. La nature si riche et si féconde sous le ciel de ces contrées, offrait spontanément à l'observation certains faits qui pour ainsi dire apportaient avec eux leurs conséquences visibles. L'esprit des Orientaux sut de bonne heure les saisir, mais il fut impuissant à rien ajouter à ces données élémentaires. Arrêtées dès leur naissance, ces

premières notions sommeillèrent pendant dix siècles. Il fallait les facultés actives des nations européennes pour en retirer tout le parti que l'on devait en attendre. Telle est l'histoire de l'invention de l'imprimerie, de la découverte de la boussole, de la fabrication du papier; telle est aussi l'histoire de ces mélanges incendiaires, qui, en usage chez les Orientaux, dès les temps les plus reculés, ne reçurent qu'en Europe les modifications et les perfectionnements divers qui devaient donner naissance à notre poudre à canon.

Le naphte, l'huile de naphte et quelques autres combustibles de la même nature sont, en Asie, des produits naturels très abondants; il est donc tout simple que les Orientaux aient eu de bonne heure l'idée de s'en servir comme agents offensifs. Mélangés avec des substances résineuses, du goudron, des huiles, et différents corps gras combustibles, ils servaient à préparer divers mélanges inflammables que les Chinois, les Indiens et les Mongols ont consacrés depuis les temps les plus reculés aux usages de la guerre. Ces mélanges combustibles avaient la propriété d'adhérer aux objets contre lesquels on les projetait, et constituaient ainsi un moyen assez dangereux d'attaque. Si l'on considère d'ailleurs que la sécheresse et la chaleur du climat de l'Asie rendaient ces agents de guerre plus efficaces et plus désastreux, on comprendra que les compositions de ce genre soïent bientôt devenues d'un usage général chez les Chinois, les Indiens et les Mongols.

Cependant, il faut le dire, on a beaucoup exagéré le degré de perfection auquel les feux de guerre se-

raient parvenus chez les Chinois. Le père Amyot (1), le savant Abel Rémusat (2), ont voulu établir que tous les emplois actuels de la poudre avaient été connus dans le céleste empire, et que, dès le x^e^ siècle, on y faisait usage de canons. MM. Reinaud et Favé ont parfaitement prouvé que toutes les connaissances pyrotechniques des Chinois se réduisaient à l'emploi du pétard et de la fusée dont ils tiraient parti dans les feux d'artifice, et que leurs moyens de guerre se bornaient aux mélanges combustibles. Le père Amyot nous a laissé une longue description des diverses machines qui servaient à jeter les compositions incendiaires. Les *flèches de feu*, les *nids d'abeille*, le *tonnerre de la terre*, le *feu dévorant*, la *ruche d'abeille*, le *tuyau de feu*, etc., étaient autant d'instruments ou d'engins divers destinés à lancer des flammes contre l'ennemi.

Personne n'ignore, d'un autre côté, que chez les Indiens, les feux d'artifice étaient connus depuis un temps immémorial et faisaient partie de toutes les réjouissances publiques. On a trouvé, dans des contrées très reculées des Indes, où les Européens n'avaient jamais pénétré, des espèces de fusées volantes que les naturels employaient à la guerre. L'usage, chez les Indiens, de mélanges analogues remonte d'ailleurs aux temps les plus reculés. Un commentaire des *Vedes* ou livres sacrés des Indoux attribue l'invention des armes à feu à un artiste nommé Visvacarma, le Vulcain des Indiens, qui fabriqua,

(1) *Mémoires concernant les sciences et les arts des Chinois*, t. VIII, p. 331.

(2) *Relations diplomatiques des princes chrétiens avec les rois de Perse.* (*Mémoires de l'Académie des inscriptions*, t. VII, p. 416.)

disent les livres sacrés, les traits employés dans la guerre des bons et des mauvais génies. Le code des Gentoux défend l'usage des armes à feu ; or les lois rassemblées dans cette compilation datent de la plus haute antiquité et se perdent même dans la nuit des temps.

Ce n'est qu'au VII^e^ siècle que les mélanges incendiaires, depuis si longtemps en usage chez les Orientaux, furent introduits en Europe. Callinique, architecte syrien, avait appris à connaître en Asie la composition et le mode d'emploi de ces substances. C'est à lui que les Grecs du Bas-Empire durent la connaissance de ces composés, qui furent désignés depuis ce moment sous le nom de *feu grégeois*, et qui devaient exercer une influence si puissante sur les destinées de l'empire d'Orient.

Callinique se trouvait en Syrie lorsque, en 674, pendant la cinquième année du règne de Constantin Pogonat, les Arabes, sous la conduite du calife Mouraïa, vinrent mettre le siége devant Constantinople. Callinique, passant secrètement dans le parti des Grecs, se rendit dans la capitale de l'empire, et vint faire connaître à Constantin les propriétés et le mode d'emploi des compositions incendiaires dont il se dit l'inventeur. Grâce à ce secours inattendu, l'empereur put repousser l'invasion des Sarrasins, qui, pendant cinq années consécutives, revinrent avec des forces nouvelles et des flottes considérables, mais furent chaque fois contraints de lever le siége.

Depuis le IX^e^ siècle jusqu'à la prise de Constantinople par les Croisés en 1204, les Byzantins durent au feu grégeois de nombreuses victoires navales qui retardèrent la chute de l'empire d'Orient. Aussi les empereurs apportaient-ils la plus sévère attention à réserver pour leurs seuls États la possession de cet agent précieux. Ils ne confiaient sa préparation qu'à un seul ingénieur qui ne devait jamais sortir de Constantinople, et, selon M. Lalanne, cette fabrication était exclusivement réservée à la famille et aux descendants de Callinique.

La préparation du feu grégeois fut mise au rang des secrets d'état par Constantin Porphyrogénète qui déclara infâme et indigne du nom de chrétien celui qui violerait cet ordre.

« Tu dois par dessus toute chose, dit l'empereur à son fils, dans son traité de l'*Administration de l'Empire*, porter tes soins et ton attention sur le feu liquide qui se lance au moyen de tubes ; et si on ose te le demander, comme on l'a fait souvent à nous-même, tu dois repousser et rejeter cette prière, en répondant que ce feu a été montré et révélé par un ange au grand et saint premier empereur chrétien Constantin (1). Par ce message et par l'ange lui-même, il lui fut enjoint selon le témoignage anthentique de nos pères et de nos ancêtres, de ne préparer ce feu que pour les seuls chrétiens, dans la seule ville impériale, et jamais ailleurs ; de ne le transmettre et de ne l'enseigner jamais à aucune autre nation quelle qu'elle fût.

» Alors le grand empereur pour se précautionner contre ses successeurs, fit graver sur la sainte table de l'église de Dieu des imprécations contre celui qui oserait le communiquer à un peuple étranger. Il prescrivit que le traître fût regardé comme indigne du nom de chrétien, de toute charge et de tout honneur ; que s'il avait quelque dignité, il en fût dépouillé. Il déclara anathème dans les siècles des siècles, il déclara infâme, n'importe quel qu'il fût, empereur, patriarche, prince ou sujet, celui qui aurait essayé de violer une telle loi. Il ordonna en

(1) Cependant l'empereur se contredit plus loin lorsque, dans un autre passage de son livre, il rapporte à Callinique l'invention du feu grégeois. Il justifie ainsi le jugement de Lebeau qui appelle ce prince : « un grand conteur de fables. »

outre à tous les hommes ayant la crainte et l'amour de Dieu, de traiter le prévaricateur comme un ennemi public, de le condamner et de le livrer à un supplice vengeur.

» Pourtant une fois il arriva (le crime se glissant toujours partout), que l'un de nos grands, gagné par d'immenses présents, communiqua ce feu à un étranger; mais Dieu ne put supporter de voir un pareil forfait impuni, et un jour que le coupable était près d'entrer dans la sainte église du Seigneur, une flamme descendue du ciel l'enveloppa et le dévora. Tous les esprits furent saisis de terreur et nul n'osa désormais, quel que fût son rang, projeter un pareil crime, et encore moins le mettre à exécution. »

On observa ces injonctions sévères et le secret de la préparation du feu grégeois resta fidèlement gardé. Quand les princes d'Occident obtinrent de Constantinople le secours du feu grégeois, au lieu de leur communiquer les recettes de sa préparation, on leur envoyait les navires tout appareillés de ce produit.

Quelle était la composition du feu grégeois? Sous quelle forme, par quels artifices particuliers fut-il employé à la guerre? Le feu grégeois était toujours formé par la réunion de plusieurs substances grasses ou résineuses d'une combustibilité excessive; le naphte, le goudron, le soufre, la résine, l'huile, les graisses, les sucs desséchés de certaines plantes et les métaux réduits en poudre étaient ses ingrédients ordinaires. Selon de nouvelles recherches, publiées en 1849, par MM. Reinaud et Favé, dans le *Journal asiatique*, le salpêtre n'en faisait pas encore partie. Ce n'est que plus tard que l'on apprit à retirer ce sel des terres où il se forme naturellement et que l'on eut l'idée de l'ajouter aux matières primitives.

Voici l'une des recettes citées par MM. Reinaud et

Favé d'un manuscrit arabe de la bibliothèque de Leyde qui remonte à l'an 1225 de J.-C., intitulé : *Traité des ruses, des guerres, de la prise des villes et de la défense des défilés, d'après les instructions d'Alexandre fils de Philippe* (1). « Feu qui brûle sur l'eau : Tu prendras de la résine ainsi que de la paille et de la poix noire et tu les feras cuire ensemble; quand le mélange sera fondu, tu y verseras du naphte blanc; ensuite tu le répandras dans de l'eau quelle qu'elle soit. Si tu veux que la flamme soit bien pure, il faut ajouter du soufre et de la colophane. »

Il serait inutile de citer d'autres formules. Les recettes pour la préparation des compositions incendiaires chez les Grecs se résument toujours dans un mélange de soufre et de diverses substances de nature grasse ou résineuse, dont les proportions varient de mille manières.

Quel était le mode d'emploi de ces compositions combustibles, pour les usages de la guerre? Le feu grégeois fut surtout employé chez les Grecs du Bas-Empire pour la guerre de siége et pour les combats maritimes. Dans les siéges on lançait le feu grégeois avec des balistes, des mangonneaux ou des arbalètes contre les travaux de défense, les tours en bois, etc., que l'on voulait incendier. Dans les batailles navales, on disposait des brûlots remplis de cette matière enflammée, qui poussés par un vent favorable, allaient consumer les vaisseaux ennemis. On disposait aussi sur la proue des navires de grands tubes de cuivre ou d'airain à l'aide desquels on lançait le feu grégeois dans l'intérieur des vaisseaux; en outre, les soldats embarqués

(1) *Journal asiatique*, 1849, n° 16.

à leur bord étaient armés de *tubes à main* qui servaient au même usage. Quelquefois on renfermait le mélange dans des fioles de verre ou dans des pots de terre vernissée, que l'on jetait à la main après en avoir allumé la mèche. C'est ce que montrent clairement les textes originaux sur lesquels M. Lalanne a appelé l'attention dans son beau mémoire sur le feu grégeois. Voici quelques passages de ces textes curieux.

L'empereur Léon le philosophe, qui écrivit vers l'an 900 son livre des *Institutions militaires*, donne en ces termes des détails précis sur l'emploi du feu grégeois dans les combats maritimes.

« Nous tenons, tant des anciens que des modernes, divers expédients pour détruire les vaisseaux ennemis ou nuire aux équipages. Tels sont ces feux préparés dans des tubes, d'où ils partent avec un bruit de tonnerre et une fumée enflammée qui va brûler les vaisseaux sur lesquels on les envoie....

» .... Vous mettrez sur le devant de la proue, un tube couvert d'airain pour lancer des feux sur les ennemis; au-dessus vous ferez une petite plate-forme de charpente entourée d'un parapet et de madriers. On y placera des soldats pour combattre de là et lancer des traits.

» On élève dans les grandes dromones (1) des châteaux de bois sur le milieu du pont. Les soldats qu'on y met jettent dans les vaisseaux ennemis de grosses pierres, ou des masses de fer pointues, par la chute desquels ils brisent le navire ou écrasent ceux qui se trouvent dessous; ou bien ils jettent des feux pour les brûler.

» .... Il faut préparer surtout des vases pleins de matières enflammées, qui, en se brisant par leur chute, doivent mettre le feu au vaisseau. On se servira aussi de petits *tubes à main*, que les soldats portent derrière les boucliers et que nous faisons fabriquer nous-mêmes: ils renferment un feu préparé qu'on lance au visage des ennemis.... On jette aussi avec un mangonneau de la poix liquide et brûlante, ou quelque autre matière préparée.

(1) Navires de course.

» .... Il y a plusieurs autres moyens qui ont été donnés par les anciens, sans compter ceux qu'on peut imaginer et qu'il serait trop long de rapporter ici. Il y en a même tels qu'il est à propos de ne pas divulguer de peur que les ennemis venant à les connaître, ne prennent des précautions pour s'en garantir, et ne s'en servent eux-mêmes contre nous (1). »

Marcus, auteur grec dont la personnalité est fort incertaine, mais qui, selon MM. Reinaud et Favé, a écrit dans la première moitié du XIII^e^ siècle, fait connaître dans son *Livre des feux pour brûler les ennemis* (*Liber ignium ad comburendos hostes*), les moyens employés par les Grecs du Bas-Empire pour incendier les vaisseaux.

« Prenez, dit Marcus, de la sandaraque pure une livre, du sel ammoniac dissous, même quantité; faites de tout cela une pâte que vous chaufferez dans un vase de terre verni et luté soigneusement. Vous continuerez à chauffer jusqu'à ce que la matière ait acquis la consistance du beurre; ce qu'il est facile de voir en introduisant par l'ouverture du vase une baguette de bois à laquelle la matière s'attache. Après cela vous y ajouterez quatre livres de poix liquide. On évite, à cause du danger, de faire cette préparation dans l'intérieur d'une maison.

» Si l'on veut opérer sur mer, on prendra une outre, une peau de chèvre, dans laquelle on mettra deux livres de la composition que nous venons de décrire, dans le cas où l'ennemi est à proximité; on en mettra davantage si l'ennemi est à une plus grande distance. On attache ensuite cette outre à une broche en fer, dont toute la partie inférieure est elle-même enduite d'une matière huileuse; enfin on place sous cette outre une planche de bois proportionnée à l'épaisseur de la broche et on y met le feu sur le rivage. L'huile s'allume, découle sur la planche, et l'appareil marchant sur les eaux, met en combustion tout ce qu'il rencontre (2) »

(1) *Institutions militaires de l'empereur Léon le philosophe.* Traduction de Joly de Mauzeroy. 1778, t. II, p. 137.

(2) Traduction de M. Hoëfer (*Histoire de la chimie*, t. I).

Ainsi ces brûlots n'avaient pas de mouvement propre, ils devaient être dirigés par des nageurs ou poussés par le vent; la broche qui portait les ingrédients inflammables servait ensuite à fixer, par sa pointe, le feu contre les flancs du vaisseau. Il est certain, comme le remarquent MM. Reinaud et Favé, que cette disposition était très habilement calculée pour le but qu'elle devait atteindre. Une substance enflammée, suspendue au-dessus de la surface de l'eau, protégée par son élévation contre l'atteinte des vagues et qu'un vent léger suffisait à pousser vers les navires, était sans contredit un moyen d'incendie des plus redoutables, surtout quand on en faisait usage pour la première fois et avant que l'ennemi eût appris à se prémunir contre les attaques de ce genre. « Aujourd'hui, disent MM. Reinaud et Favé, l'on possède des moyens d'incendie qui agissent à de grandes distances, et l'on n'en connaît peut-être pas d'aussi efficaces à des distances rapprochées. »

On voit par ce qui précède, que chez les Grecs du Bas-Empire, le feu grégeois fut employé surtout dans les combats sur mer et dans les siéges; dans les combats sur terre, il ne reçut que de rares applications; mais son usage dans la guerre maritime, devait avoir reçu des développements bien étendus, puisque, suivant une chronique anonyme citée par M. Lalanne, le nombre des navires armés de feu grégeois s'éleva jusqu'à deux mille, dans une expédition entreprise sous Romain le jeune contre les Sarrasins de l'île de Crète. Pour bien comprendre d'ailleurs ses effets, il ne faut pas perdre de vue qu'à cette époque les navires ne pouvaient s'attaquer que de près, et que les combattants en venaient tout de suite à l'abordage.

CHAPITRE II.

Le feu grégeois introduit chez les Arabes au XIII^e^ siècle. — Son emploi durant les croisades. — Ses véritables effets.

Après la prise de Constantinople par les croisés en 1204, la connaissance du feu grégeois se répandit chez les Arabes. Faut-il penser, avec M. Lalanne, que les infidèles en durent la communication à quelque Grec fugitif, ou peut-être même à l'empereur détrôné Alexis III, qui, retiré en 1210 à la cour du sultan d'Iconium, en obtint une armée contre les princes grecs de Nicée, et aurait pu de cette manière chercher à payer au sultan son hospitalité? Il est, selon nous, plus probable que les Arabes empruntèrent aux Chinois l'art des compositions incendiaires. En effet, au VII^e^ siècle, certains rapports avaient commencé de s'établir entre les Arabes et les Chinois, et ce dernier peuple avait envoyé, au premier siècle de l'hégire, une ambassade à la Mecque. Au VIII^e^ et au IX^e^ siècle de notre ère, les Arabes et les Persans entretenaient avec les Chinois des relations suivies; ces rapports furent repris au milieu du XIII^e^ siècle, après la conquête de la Chine par les Mongols. Ce fut donc sans doute par cette dernière voie que les Sarrasins, qui avaient tant souffert des mélanges incendiaires, apprirent à leur tour à les manier à leur profit. Quoi qu'il en soit, dès les premières années du XIII^e^ siècle, nous voyons les Arabes en possession du feu grégeois.

Les mélanges incendiaires subirent à cette époque un perfectionnement des plus importants dans leur